

© EPODOC / EPO

PN - JP2002286508 A 20021003
 PD - 2002-10-03
 PR - JP20010085014 20010323
 OPD- 2001-03-23
 TI - OUTPUTTING METHOD FOR SINE WAVE ENCODER
 IN - ONO YASUSHI
 PA - TAMAGAWA SEIKI CO LTD
 IC - G01D5/36 ; G01D5/245

© WPI / DERWENT

TI - Sine-wave encoder output correction method involves calculating and storing angle between corrected rotation detection signals in memory based on which encoded output is obtained
 PR - JP20010085014 20010323
 PN - JP2002286508 A 20021003 DW200305 G01D5/36 004pp
 PA - (TAMA-N) TAMAGAWA SEIKI CO LTD
 IC - G01D5/245 ; G01D5/36
 AB - JP2002286508 NOVELTY - The angle between the corrected outputs ($A'\sin(\theta)$, $B'\cos(\theta)$) of the rotation detection signals ($A'\sin(\theta) + \Delta s$, $B'\cos(\theta) + \Delta c$) is calculated and stored in ROM based on which encoded outputs ($\sin(\phi)$, $\cos(\phi)$) is obtained.
 - USE - For correcting output of sine-wave encoder.
 - ADVANTAGE - Since the encoder output is obtained based on angle information stored in memory, highly precise encoder output is obtained efficiently.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the structural block diagram of the correction unit of the sine-wave encoder. (Drawing includes non-English language text).
 - (Dwg.2/4)
 OPD- 2001-03-23
 AN - 2003-051267 [05]

© PAJ / JPO

PN - JP2002286508 A 20021003
 PD - 2002-10-03
 PR - JP20010085014 20010323
 IN - ONO YASUSHI
 PA - TAMAGAWA SEIKI CO LTD
 TI - OUTPUTTING METHOD FOR SINE WAVE ENCODER
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide stable sine wave signals by correcting detected rotation signals by closed-loop feedback in analog form.
 - SOLUTION: According to this outputting method for a sine wave encoder, the detected rotation signals ($A\sin\theta + \Delta s$, $B\cos\theta + \Delta c$) are inputted into a correction part 20 having correction coefficient calculation parts 44 and 44A in a closed loop and there at least their offsets and amplitudes are corrected in the form of analog signals. Angle outputs 15 are inputted into ROMs 80 and 81 and encoder outputs ($\sin\phi$, $\cos\phi$) are obtained from ROM tables.
 - G01D5/36 ; G01D5/245

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-286508

(P2002-286508A)

(43)公開日 平成14年10月3日(2002.10.3)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターミナル(参考)

G 0 1 D 5/36
5/245

1 0 2

G 0 1 D 5/36
5/245

W 2 F 0 7 7
1 0 2 D 2 F 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-85014(P2001-85014)

(22)出願日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(71)出願人 000203634

多摩川精機株式会社

長野県飯田市大休1879番地

(72)発明者 小野 泰史

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

(74)代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外8名)

Fターム(参考) 2F077 AA20 CC02 NN02 NN23 PP19

QQ05 TT66 UU20

2F103 BA06 CA01 CA02 DA01 DA13

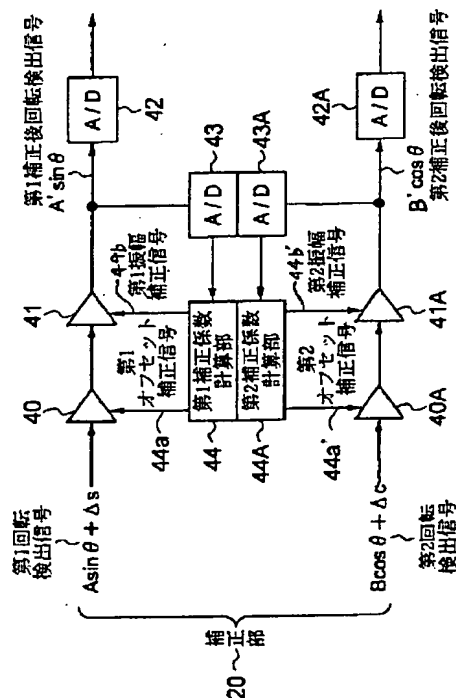
EA12 EB33 ED12 ED27

(54)【発明の名称】 正弦波エンコードの出力方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、回転検出信号をアナログ形式において閉ループにより帰還補正し、安定した正弦波信号を得ることを目的とする。

【解決手段】 本発明による正弦波エンコードの出力方法は、各回転検出信号 ($A \sin \theta + \Delta s$ 、 $B \cos \theta + \Delta c$) を、補正係数計算部(44,44A)を閉ループで有する補正部(20)に入力して少なくともオフセット及び振幅の補正をアナログ信号で行い、角度出力(15)を各ROM(80,81)に入力してROMテーブルからエンコード出力($\sin \phi$ 、 $\cos \phi$)を得る方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転符号板(2)の回転により受光素子(3)から互いに位相が異なりアナログ信号からなる第1、第2回転検出信号($A \sin \theta + \Delta s$ 、 $B \cos \theta + \Delta c$)を得るようにした正弦波エンコーダの出力方法において、前記第1、第2回転検出信号($A \sin \theta + \Delta s$ 、 $B \cos \theta + \Delta c$)を、補正係数計算部(44,44A)を閉ループで有する補正部(20)に入力して少なくともオフセット及び振幅の補正をアナログ信号を用いて行い、前記補正部(20)からの第1、第2補正後回転検出信号($A' \sin \theta$ 、 $B' \cos \theta$)を角度計算部(14)に入力して角度出力(15)を得ると共に、前記角度出力(15)を第1、第2ROM(80,81)に入力して前記ROM(80,81)のROMテーブルから第1、第2エンコード出力($\sin \phi$ 、 $\cos \phi$)を出力することを特徴とする正弦波エンコーダの出力方法。

【請求項2】 前記ROM(80,81)から出力された前記第1、第2エンコード出力($\sin \phi$ 、 $\cos \phi$)は、前記角度計算部(14)に補正基準信号(100)として帰還されることを特徴とする請求項1記載の正弦波エンコーダの出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、正弦波エンコーダの出力方法に関し、特に、2相回転検出信号をアナログ信号に対して閉ループを形成した状態で少なくとも振幅及びオフセットを補正することにより高精度なエンコード出力を得るための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、用いられていたこの種の正弦波エンコーダの出力方法としては、図3及び図4で示される第1従来例の構成が採用されていた。すなわち、図3において符号1で示されるものは回転符号板2を回転軸2Aを介して回転自在に有する第1基板であり、この第1基板1には受光素子3が設けられている。前記回転符号板2の上方には、発光素子4を有する第2基板5が図示しない枠体を介して固定配設されており、前記回転符号板2と受光素子3との間には固定スリット6が配設されている。前記受光素子3には、第1アンプ7及び第2アンプ8が接続され、前記回転符号板2の回転により前記発光素子4からの光が回転符号板2のスリット(図示せず)及び固定スリット6を介して受光素子3に到達し、前記各アンプ7、8からは互いに位相が異なるアナログ形式の正弦波信号である第1、第2回転検出信号 $\sin \theta$ 及び $\cos \theta$ が出力されるように構成されている。

【0003】また、図4で示される第2従来例の構成においては、前記各回転検出信号 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ が、実際には振幅及びオフセット等の誤差分 Δs 、 Δc を含んでいるため、図4で示されるように、 $A \sin \theta + \Delta s$ 及び $B \cos \theta + \Delta c$ として第1、第2A/D変換器

10、11を経て第1、第2振幅・オフセット補正部12、13に入力されて振幅とオフセットが補正されて角度計算部14にて角度計算され、デジタル形式の角度出力15が得られるように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の正弦波エンコーダの出力方法は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、図3で示される第1従来例の場合、受光素子から得られた各回転検出信号をアンプによって増幅するのみであり、振幅及びオフセット等の補正は何ら施されておらず、外乱等によって精度が低下することになっていた。また、図4で示される第2従来例の場合、誤差分を含んだ各回転検出信号をA/D変換し、デジタル形式化した後に振幅とオフセットを補正し、角度計算しているため、全てデジタル形式での補正しかできず、波形変化がデジタル変化したものしか出力できず、アナログ形式の自然な正弦波状で補正されたエンコード出力を得ることが不可能であった。

【0005】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、2相回転検出信号をアナログ信号に対して閉ループを形成した状態で少なくとも振幅及びオフセットを補正することにより高精度なエンコード出力を得るようにしたエンコーダの出力方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による正弦波エンコーダの出力方法は、回転符号板の回転により受光素子から互いに位相が異なりアナログ信号からなる第1、第2回転検出信号を得るようにした正弦波エンコーダの出力方法において、前記第1、第2回転検出信号を、補正係数計算部を閉ループで有する補正部に入力して少なくともオフセット及び振幅の補正をアナログ信号を用いて行い、前記補正部からの第1、第2補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ 、 $B' \cos \theta$ を角度計算部に入力して角度出力を得ると共に、前記角度出力を第1、第2ROMに入力して前記ROMのROMテーブルから第1、第2エンコード出力 $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ を出力する方法であり、また、前記ROMから出力された前記第1、第2エンコード出力 $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ は、前記角度計算部に補正基準信号として帰還される方法である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明による正弦波エンコーダの出力方法の好適な実施の形態について説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を付して説明する。図1において符号20で示されるものは、図3で示されるエンコード30で得られた第1、第2回転検出信号 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ が、実際にはオフセット及び振幅等の誤差分 Δs 、 Δc を含んでいるため、各回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ 、 $B \cos \theta + \Delta c$ として入力される補正部である。

【0008】前記補正部20は、図2で示されるように構成されている。すなわち、この補正部20に入力されたアナログ形式の第1回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ は周知の比較回路等からなる第1オフセット補正部40及び第1振幅補正部41を介して補正された後に第1補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ としてA/D変換器42でアナログからデジタル化されて出力される。前記第1オフセット補正部40及び第1振幅補正部41には、前記第1補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ の一部がA/D変換器43を介してデジタル化して第1補正係数計算部44に入力されてこの第1補正係数計算部44で計算された第1オフセット補正信号44a及び第1振幅補正信号44bが入力され閉ループによるアナログ信号を用いた帰還補正が行われている。従って、前記第1オフセット補正部40で第1回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ のオフセットの補正が行われると共に、前記第1振幅補正部41では第1回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ の振幅の補正が行われる。なお、前述の第1補正係数計算部44では、予め設定された補正係数の計算プログラムが内蔵されており、前記第1補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ の値に基づいて前記各補正信号44a、44bが得られるように周知の加減算処理が行われる。

【0009】前記第1回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ は第1相信号として前述のように処理されて第1補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ として出力されるが、これとは異なる位相の第2相信号としての第2回転検出信号 $B \cos \theta + \Delta c$ は、前述の第1回転検出信号 $A \sin \theta + \Delta s$ の処理系と全く同様に構成された第2オフセット補正部40A、第2振幅補正部41A、A/D変換器42A、43A、第2オフセット補正信号44a'及び第2振幅補正信号44b'を用いて同様の閉ループによるオフセットと振幅の補正が行われるように構成されている。

【0010】前記補正部20にてオフセットと振幅が補正された第1、第2補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ 及び $B' \cos \theta$ は、周知の角度計算部14に入力されて実際の角度出力15が出力される。この角度出力15は、二相用の第1、第2ROM80、81に入力され、各ROM80、81からは、この角度出力15に応じて各ROM80、81内に予め設定されているROMテーブル(図示せず)から第1、第2エンコード出力 $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ が出力される。従って、前記角度出力15

が前記各補正後回転検出信号 $A' \sin \theta$ 、 $B' \cos \theta$ に基づいて角度出力15を得ているため、各エンコード出力 $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ も正確に得られる。また、図1では点線で示されているが、必要に応じて、各エンコード出力 $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ の一部を補正基準信号100として角度計算部14に帰還入力させて角度出力15の精度を向上させることができる。

【0011】

【発明の効果】本発明による正弦波エンコードの出力方法は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、誤差分を有する各回転検出信号をアナログ形式において補正係数計算部を用いて閉回路による帰還補正を行い、オフセット及び振幅の補正をアナログ形式で行っているため、角度出力の精度を従来よりも大幅に向上させることができる。また、この補正された角度出力に基づいてROMのROMテーブルから角度情報を読み出してエンコード出力を得るため、従来よりも高精度な最終のエンコード出力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による正弦波エンコードの出力方法の要部を示すブロック図である。

【図2】図1の補正部の具体的構成を示すブロック図である。

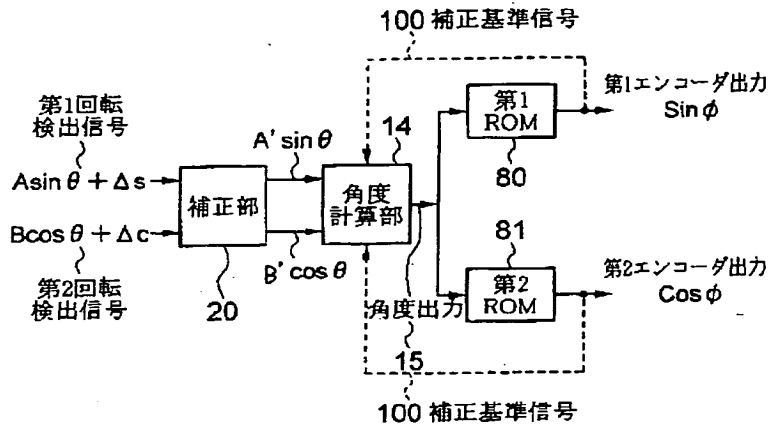
【図3】従来及び本発明におけるエンコードの概略構成を示す構成図である。

【図4】他の従来例を示すブロック図である。

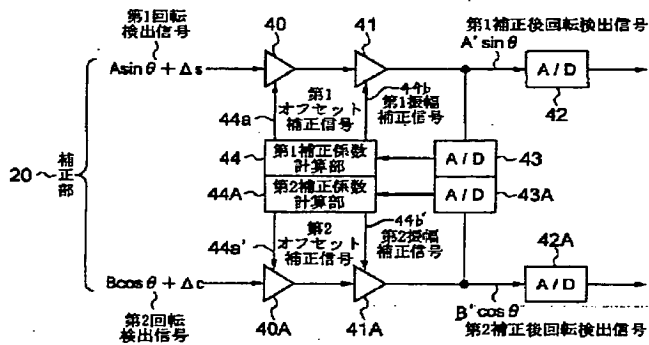
【符号の説明】

- 2 回転符号板
- 3 受光素子
- $A \sin \theta + \Delta s$ 、 $B \cos \theta + \Delta c$ 第1、第2回転検出信号
- $A' \sin \theta$ 、 $B' \cos \theta$ 第1、第2補正後回転検出信号
- 20 補正部
- 44、44A 第1、第2補正係数計算部
- 14 角度計算部
- 15 角度出力
- 80、81 第1、第2ROM
- $\sin \phi$ 、 $\cos \phi$ 第1、第2エンコード出力
- 100 補正基準信号

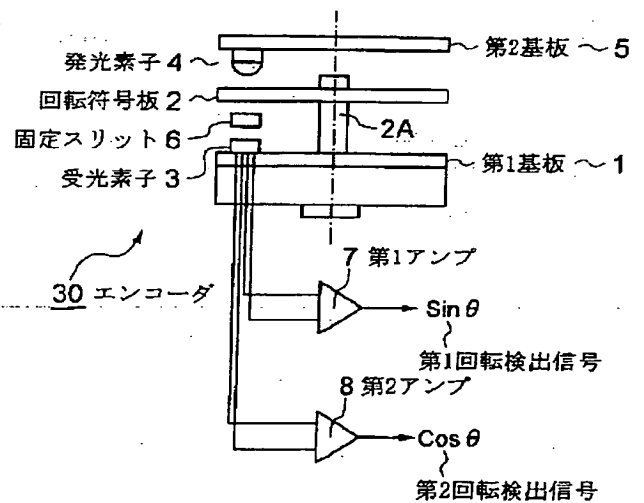
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

